

**Hand-held dental tool - has tool holder at one end driven by torque transmission drive running through hand piece which contains torque limiting coupling in-line.**

**Patent Assignee:** KALTENBACH & VOIGT GMBH & CO

**Inventors:** GUGEL B; KUHN B; LOGE H; LOEHNE G; MOESSLE W; XELLER U; LOEHN G

#### Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
DE 29720616	U1	19980820	DE 1045245	A	19971013	199839	B
			DE 97U2020616	U	19971013		
EP 872217	A1	19981021	EP 98106881	A	19980416	199846	
EP 873724	A1	19981028	EP 98710008	A	19980417	199847	
DE 19745245	A1	19981022	DE 1045245	A	19971013	199848	
DE 19751584	A1	19981022	DE 1051584	A	19971121	199848	
JP 10295703	A	19981110	JP 98108278	A	19980417	199904	
JP 10314185	A	19981202	JP 98108296	A	19980417	199907	
US 5924864	A	19990720	US 9847337	A	19980325	199935	
US 6176703	B1	20010123	US 9850119	A	19980330	200107	
EP 872217	B1	20030402	EP 98106881	A	19980416	200325	
			EP 20031043	A	19980416		
EP 1302174	A1	20030416	EP 98106881	A	19980416	200328	
			EP 20031043	A	19980416		
DE 59807689	G	20030508	DE 507689	A	19980416	200332	
			EP 98106881	A	19980416		

**Priority Applications (Number Kind Date):** DE 1016416 A ( 19970418); DE 1051584 A ( 19971121)

#### Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes	
DE 29720616	U1		25	A61C-001/08	Application no.	DE 1045245
EP 872217	A1	G		A61C-001/07		
Designated States (Regional): AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI						
EP 873724	A1	G		A61C-001/08		
Designated States (Regional): AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI						

DE 19745245	A1			A61C-001/18
DE 19751584	A1			A61C-003/03
JP 10295703	A		18	A61C-003/03
JP 10314185	A		12	A61C-001/08
US 5924864	A			A61C-001/07
US 6176703	B1			A61C-017/00
EP 872217	B1	G		A61C-001/07
				Related to application EP 20031043
<b>Designated States (Regional): AT CH DE FR IT LI</b>				
EP 1302174	A1	G		A61C-001/07
				Div ex application EP 98106881
				Div ex patent EP 872217
<b>Designated States (Regional): AT CH DE FR IT LI</b>				
DE 59807689	G			A61C-001/07
				Based on patent EP 872217

**Abstract:**

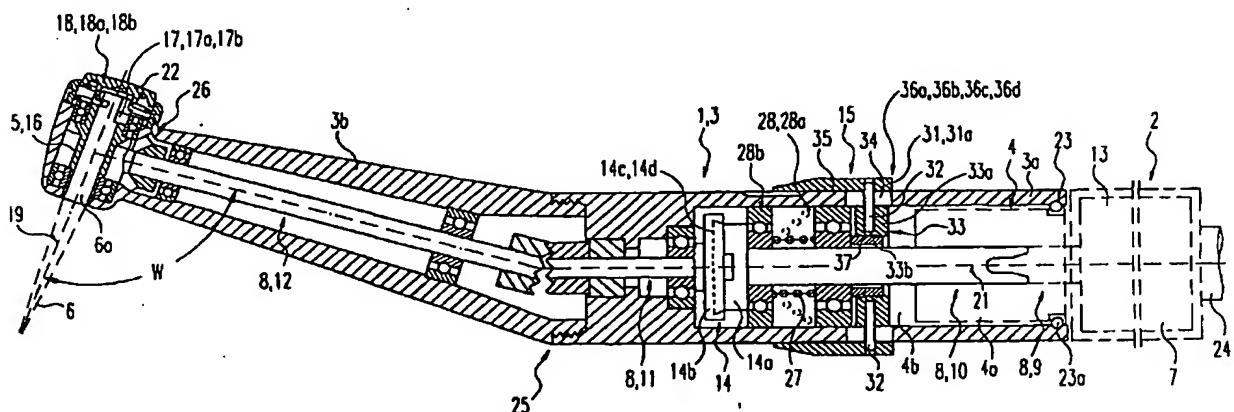
DE 29720616 U

The hand piece (3) has at its front end area a tool holder (5). A coupling holder (16) is provided for removable fixing of the tool in the holder surface which removes hard skin and a mounting (2) which holds the body and a handle (3).

The function body A drive transmission connection (8) extends through the hand piece and provides rotational and/or lifting movement to the tool holder. In the drive connection, is an overload coupling (14) which limits the torque transmitted to the tool to a maximum level.

**ADVANTAGE - Prevents overloading of tool or of the operation area.**

Dwg. 1/13



Derwent World Patents Index

© 2003 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 12031604



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ G brauchsmuster  
⑯ DE 297 20 616 U 1

⑯ Int. Cl. 6:  
**A 61 C 1/08**

A 61 C 1/10  
A 61 C 1/12  
A 61 C 1/14  
A 61 B 17/16  
A 61 B 17/56

⑯ Aktenzeichen:	297 20 616.8
⑯ Anmeldetag:	13. 10. 97
aus Patentanmeldung:	197 45 245.0
⑯ Eintragungstag:	20. 8. 98
⑯ Bekanntmachung im Patentblatt:	1. 10. 98

⑯ Innere Priorität:

⑯ 197 16 416. 1 18. 04. 97

⑯ Inhaber:

Kaltenbach & Voigt GmbH & Co, 88400 Biberach,  
DE

⑯ Vertreter:

Mitscherlich & Partner, Patent- und Rechtsanwälte,  
80331 München

⑯ Handstück für medizinische Zwecke, insbesondere für eine ärztliche oder zahnärztliche Behandlungseinrichtung, vorzugsweise für eine spanabhebende Bearbeitung eines Zahn-Wurzelkanals

DE 297 20 616 U 1

20.11.97

1

Handstück für medizinische Zwecke, insbesondere für eine ärztliche oder zahnärztliche Behandlungseinrichtung, vorzugsweise für eine spanabhebende Bearbeitung eines Zahn-Wurzelkanals

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf ein Handstück als Teil eines Behandlungs- oder Bearbeitungsinstrumentes oder einer Behandlungs- oder Bearbeitungseinrichtung für medizinische Zwecke.

- 10 Bei einem solchen Handstück kann es sich unter anderem um ein ärztliches oder zahnärztliches Behandlungsinstrument oder um ein Bearbeitungsinstrument für ein medizinisches oder zahntechnisches Labor handeln.

- 15 Ärztliche oder zahnärztliche Handstücke oder Behandlungsinstrumente unterscheiden sich unter anderem durch die Funktion des von ihnen jeweils getragenen Werkzeugs und die Funktion des Antriebs. Ein Werkzeug kann durch Rotation, wie es z. B. bei einem Bohrer der Fall ist, oder durch eine axiale Hubbewegung, wie es bei einer Feile der Fall ist, oder auch in Kombination dieser Bewegungen, angetrieben sein. Ein Handstück mit einem rotierend angetriebenen Werkzeug kann bei entsprechender Ausbildung des Werkzeugs auch dazu benutzt werden, eine Drehantriebskraft auf Drehteile zu übertragen, z. B. am Behandlungsort vorhandene Schrauben anzuziehen oder zu lösen, wie es z. B. bei Schrauben von Zahnersatz oder sonstigen Körperteilen der Fall ist.

- 20 Die Benutzung eines vorliegenden Handstücks ist aus mehreren Gründen problematisch. Ein Problem besteht darin, daß aufgrund der stabförmigen Ausbildung des Handstücks mit ihm eine beträchtliche Hebelwirkung bei einer Schwenkung um die Werkzeugsachse ausgeübt werden kann, die hinsichtlich einer Belastung sowohl auf das Werkzeug als auch auf den Zahn zu Überbeanspruchungen führen kann, z. B. zum Abbrechen des Werkzeugs oder zu einer Aushebelungsbeanspruchung des Zahns. Das vorliegende Problem stellt sich insbesondere dann, wenn es sich bei dem Werkzeug um ein solches handelt, das zur Aufbereitung einer Kavität dient, in der das Werkzeug abbrechen kann, vor allem dann, wenn die Querschnittsgröße des Werkzeugs verhältnismäßig klein ist, wie es bei einem Behandlungs- und Bearbeitungswerkzeug zur Aufbereitung eines Wurzelkanals eines Zahns der Fall ist. Wenn ein solches Werkzeug bei der Behandlung bricht, sitzt es verhältnismäßig fest in dem ihn aufnehmenden Hohlraum und es kann in den meisten Fällen nicht entfernt werden. Es ist damit zu rechnen, daß ein abgebrochenes Wurzelkanalwerkzeug die Funktion des Zahns und dessen Lebensdauer beeinträchtigt oder einen Entzündungsherd einleiten kann, der zum vorzeitigen Verlust des Zahns führt.

20.11.97

2

Die vorbeschriebenen Probleme stellen sich insbesondere bei einem Handstück mit einem Wurzelkanalwerkzeug, weil ein solches Werkzeug aufgrund seiner verhältnismäßig kleinen Querschnittsgröße und Länge leicht bricht und ein Bruchstück im Wurzelkanal verklemmt und in den meisten Fällen nicht herausgeholt werden kann.

5

Bei einem solchen Handstück, bei dem das Werkzeug eine Drehantriebsfunktion erfüllt können ebenfalls aus einer Überlastung resultierende Probleme auftreten, z. B. dann, wenn eine Gewindeschraube, die zur Befestigung eines Zahns oder eines Körperteils dient, überdreht wird.

10

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Handstück der vorliegenden Art so auszustalten, daß insbesondere aus dem Antrieb resultierende Überbelastungen des Werkzeugs oder des zu behandelnden Gegenstandes vermieden sind.

15 Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist in die Antriebsverbindung des Werkzeugs eine Überlastkupplung integriert, die auf einen maximalen Drehmoment-Übertragungswert eingestellt ist und deshalb selbsttätig löst, wenn das vorbestimmte Drehmoment überschritten wird. Hierdurch wird eine Überlastung des Werkzeugs selbst oder eines mit dem Werkzeug beanspruchtes Körper- oder Körperersatzteils vermieden.

Die erfindungsgemäße Überlastkupplung kann an verschiedenen Stellen der Antriebsverbindung vorgesehen sein. Es ist z. B. möglich, die Überlastkupplung in den Antriebswellenabschnitt oder in die Haltekupplung für das Werkzeug zu integrieren. Wesentlich ist, daß die Überlastkupplung als schwächstes Glied der Antriebsverbindung funktioniert und die angestrebte Sicherheitsfunktion ausübt.

Die Anordnungsstelle der Überlastkupplung kann insbesondere bei einem Handstück für eine zahnärztliche Behandlungseinrichtung wesentlich sein, da die Anordnung der Überlastkupplung zwangsläufig zu einer partiell größeren Bauweise führt und am Arbeitsort eines solchen Handstücks, nämlich im Mundraum des Patienten, zum einen wenig Raum vorhanden ist und zum anderen eine Vergrößerung der Bauweise den Blick auf die Behandlungsstelle erschwert, der für eine sorgfältige Beobachtung bei der Behandlung erforderlich ist.

20.11.97

3

Bei der erfindungsemäßen Überlastkupplung ist die Drehmitnahme unterhalb des vorbestimmten Drehmomentwertes gewährleistet. Es eignet sich sehr vorteilhaft eine solche Kupplung, insbesondere eine Rutschkupplung, die oberhalb des vorbeschriebenen Drehmomentwertes durchrutscht und bei einer Verringerung des zu übertragenden

- 5 Drehmomentes selbsttätig wieder in die Kupplungsfunktion gelangt. Diesen Zweck erfüllen sehr vorteilhaft zwei ebene und rechtwinklig zur vorhandenen Drehachse angeordnete Reibflächen oder zwei bezüglich der Kupplungsachse rotationssymmetrische Reibflächen an zwei Kupplungsscheiben, von denen eine oder beide axial verschiebbar gelagert ist bzw. sind und die durch eine Federkraft gegeneinander vorgespannt ist bzw. sind.

10

Im Rahmen der Erfindung ist es auch vorteilhaft, die einander zugewandten Kupplungsflächen der Kupplungsteile mit zueinander passenden keilförmigen Erhebungen und Vertiefungen mit gleichen verhältnismäßig großen Flankenwinkeln von etwa  $135^\circ$  und mehr auszubilden, wobei das axiale Verschiebungsmaß einer oder beider Scheiben 15 wenigstens dem axialen Maß der Erhebungen entspricht, um das Lösen der Überlastkupplung zu gewährleisten.

- 20 Im Rahmen der Erfindung ist es dabei möglich und vorteilhaft, wenn zwischen den Reibflächen der Kupplungsteile Wälzkörper, insbesonder Kugeln, im Sinne eines Kranzes angeordnet werden. Im weiteren ist es auch möglich, die keilförmigen Erhebungen und Vertiefungen durch Kalotten zu bilden, deren Querschnittsform vorzugsweise an die Querschnittsform der Wälzkörper angepaßt ist.

- 25 Bei einer Ausgestaltung mit den vorbeschriebenen zahnförmigen Eingriffsflächen ergeben sich ein wirksames Übertragungsmoment und beim Durchrutschen Vibrationen und kleine, in Umfangsrichtung wirksame Schläge, die die Wirksamkeit weiter verbessern und je nach Drehrichtung ein Lösen eines festsitzenden Werkzeugs oder eines damit beaufschlagten Teiles, wie eine Schraube, bewirken können.

- 30 Es ist im weiteren insbesondere für ein zahnärztliches Handstück vorteilhaft, die Überlastkupplung im hinteren Bereich des Handstücks anzurufen, in dem eine durch die Überlastkupplung hervorgerufene partielle Vergrößerung der Bauweise weniger oder kaum stört, und wobei im Bereich des Handstückkopfes eine kleine Bauweise verwirklicht werden kann. Bei einem zahnärztlichen winkelförmigen Handstück empfiehlt es sich , die 35 Überlastkupplung im hinteren Schenkel der Winkelform anzurufen.

Um sowohl für eine Wurzelkanalbehandlung oder auch eine andere Behandlung oder Bearbeitung eine kleine Arbeitsgeschwindigkeit zu erreichen, ist es vorteilhaft, ein

20.11.97

4

Reduziergetriebe in die Antriebsverbindung des Handstücks und somit auch in das Handstück zu integrieren.

- Die erfindungsgemäße Ausgestaltung eignet sich gut für ein Handstück, das durch eine Schnellschlußverbindung wie eine Steckverbindung mit einem sogenannten Anschlußteil handhabungsfreundlich verbindbar und wieder lösbar ist, das durch einen sogenannten Versorgungsschlauch mit einer Steuereinrichtung einer Behandlungseinheit, z.B. einem Behandlungsstuhl verbunden ist.
- 5 10 15 20 25 30 35
- Insbesondere dann, wenn das erfindungsgemäße Handstück mit der Überlastkupplung und einem Reduziergetriebe als Baueinheit ausgebildet ist, ist es möglich, ein für viele Behandlungs- oder Bearbeitungsarten ausgebildetes Anschlußteil auch als Antriebsteil für ein erfindungsgemäßes Handstück zu benutzen. Es bedarf somit für eine Vielzahl von unterschiedlichen Behandlungs- oder Bearbeitungsvorgängen nur eines gemeinsamen Anschlußteils, an das unterschiedliche Handstücke und auch das erfindungsgemäße Handstück wahlweise anmontierbar sind.

Bei allen vorbeschriebenen Ausgestaltungen und insbesondere bei einem Handstück mit einem Wurzelkanalwerkzeug ist es vorteilhaft, die Überlastkupplung so auszustalten, daß der Drehmomentwert, bei dem sie öffnet oder schließt, in seiner Größe einstellbar ist. Dabei ist es vorteilhaft, ein von außen manuell zugängliches Einstellelement vorzusehen, das in wenigstens zwei Stellungen verschiebbar ist und dabei eine stufenlose Einstellung oder eine Einstellung in Stufen unterschiedlicher Drehmomentwerte bewirkt. Als Einstellelement eignet sich sehr vorteilhaft ein dünner Ring, der aus ergonomischen Gründen die Handhabung des Handstücks nicht beeinträchtigt.

- Die Behandlung des menschlichen oder tierischen Körpers oder auch medizinischer Modelle oder künstlicher Körperteile erfordert in vielen Fällen eine Behandlung oder Bearbeitung in ergonomisch schwierigen Stellungen, wie es z. B. bei der Behandlung eines Zahns im Oberkieferbereich oder auch im hinteren Mundraumbereich der Fall ist. Außerdem sind mit einem Handstück Präzisionsarbeiten auszuführen, wie es z. B. bei einer Wurzelkanalbehandlung der Fall ist, bei der sowohl aus Gründen der Präzision als auch aus Gründen der Bruchgefahr eine besonders sorgfältige Handhabung erforderlich ist. Übliche Handstücke sind zum Zweck ihrer Versorgung mit Antriebsenergie und auch mit besonderen Behandlungsmedien durch einen sogenannten flexiblen Versorgungsschlauch mit einer Versorgungseinrichtung verbunden. Obwohl der Versorgungsschlauch flexibel ist, führt er zu einer gewissen Beeinträchtigung der Handhabbarkeit des Handstücks.

20.11.97

5

Der Erfindung liegt deshalb im weiteren die Aufgabe zugrunde, bei einem insbesondere für eine Wurzelkanalbehandlung eingerichteten Handstück die Handhabbarkeit zu verbessern.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 3 gelöst.

5

Bei dieser erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist das Handstück unabhängig von einem Versorgungsschlauch, und es entfällt deshalb eine durch einen Versorgungsschlauch vorgegebene Beeinträchtigung der Bewegung des Handstücks. Ein weiterer Vorteil dieser erfindungsgemäßen Ausgestaltung besteht auch darin, daß das Handstück aufgrund seiner

10 Unabhängigkeit von einer Versorgungseinrichtung der üblichen Bauweise als sogenanntes Taschengerät mitgenommen und auch an solchen Orten angesetzt werden kann, an denen eine übliche Versorgungseinrichtung nicht vorhanden ist.

Nachfolgend werden die Erfindung und weitere durch sie erzielbare Vorteile anhand von  
15 Zeichnungen und vorteilhaften Ausgestaltungen näher beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes zahnärztliches Behandlungsinstrument mit einem Handstück im Längsschnitt;

Fig. 2 ein erfindungsgemäßes Handstück in abgewandelter Ausgestaltung im Längsschnitt;

20 Fig. 3 den Teilschnitt III-III in Fig. 2 in vergrößerter Darstellung;

Fig. 4 ein Einzelteil des Behandlungsinstrumentes aus Fig. 2 in der Sicht;

25 Fig. 5 bis 8 abgewandelte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Handstücks nach Fig. 2 in vergrößerter Darstellung;

Fig. 9 die in Fig. 2 mit X gekennzeichnete Einzelheit in abgewandelter Ausgestaltung;

Fig. 10 ein Teil der Ausgestaltung nach Fig. 9 in der Draufsicht;

Fig. 11 die Einzelheit nach Fig. 9 in weiter abgewandelter Ausgestaltung;

30 Fig. 12 ein Teil der Ausgestaltung nach Fig. 11 in der Draufsicht;

Fig. 13 ein erfindungsgemäßes Handstück in abgewandelter Ausgestaltung in der Seitenansicht.

Die Hauptteile des allgemein mit 1 bezeichneten Behandlungsinstruments sind ein das hintere Ende des Behandlungsinstruments bildendes Anschlußteil 2 das Handstück 3, das durch eine Schnellkupplung 4, in Form einer Steckkupplung mit dem Anschlußteil 2 lösbar verbunden ist und im zusammengekuppelten Zustand sich in Form einer Griffhülse vom Anschlußteil 2 stabförmig nach vorne erstreckt, ein am vorderen Ende des Handstücks 3

30.11.97

6

angeordneter Werkzeughalter 5 für ein Behandlungs- oder Bearbeitungswerkzeug 6, insbesondere ein Wurzelkanalwerkzeug, ein vorzugsweise elektrischer Antriebsmotor 7 im Anschlußteil 2, ein allgemein mit 8 bezeichneter Antriebswellenzug, der sich längs durch das eine Griffhülse bildende Handstück 3 erstreckt, und der aus mehreren 5 Antriebswellenabschnitten 9, 10, 11, 12 besteht, die jeweils durch eine Kupplung miteinander verbunden oder verbindbar sind, ein dem Antriebswellenzug 8 im Bereich des Anschlußteils 2 oder des Handstücks 3 zugeordnetes Untersetzungsgetriebe 13, eine dem Antriebswellenzug 8 im Bereich des Anschlußteils 2 oder des Handstücks 3 zugeordnete Überlastkupplung 14, die beim Erreichen eines bestimmten Drehmomentwertes selbsttätig 10 löst, und eine Einstellvorrichtung 15, mit der dieser Drehmomentwert veränderlich ist und somit die Überlastkupplung 14 einstellbar ist.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausgestaltung erstreckt sich das Handstück 3 im Sinne eines stumpfen Winkels winkelförmig mit einem hinteren Handstückabschnitt 3a und einem 15 vorderen Handstückabschnitt 3b. Das Handstück 3 kann sich jedoch auch gemäß einem noch zu beschreibenden weiteren Ausführungsbeispiel gerade erstrecken.

Der Werkzeughalter 5 ist beim vorliegenden Ausführungsbeispiel durch eine Aufnahmehülse 16 gebildet, in die das Werkzeug 6 mit seinem Werkzeugschaft 6a einsteckbar und durch eine Drehmitnahmekupplung 17 und eine axial wirksame Haltekupplung 18 mit der Aufnahmehülse 16 lösbar verbunden ist. Die Mittelachse 19 der Aufnahmehülse 16 und auch des Werkzeugs 6 ist quer zur Längsmittelachse 21 des Handstücks 3 bzw. des Behandlungsinstruments 1 gerichtet, wobei zwischen diesen Mittelachsen 19, 21 auf der Seite des Werkzeugs 6 ein stumpfer Winkel W von etwa 90° 20 bis etwa 100° oder ein Winkel W von etwa 90° oder 100° eingeschlossen ist. 25

Die Drehmitnahmekupplung 17 weist ein Kupplungselement 17a auf, das in eine zum freien Ende des Werkzeugschafts 6a hin offene unrunde Kupplungsausnehmung 17b einfaßt, daß hier durch eine Abflachung des Werkzeugschaftes 6a gebildet ist. Die 30 Haltekupplung 18 weist ein bezüglich der Mittelachse 19 radial verstellbar gelagertes Kupplungselement 18a auf, das durch eine Federkraft beim Einschieben des Werkzeugschaftes 6a in die Aufnahmehülse 16 selbsttätig in eine vorzugsweise ringförmige Kupplungsausnehmung 18b im Werkzeugschaft 6a einfaßt. Zum Lösen der Haltekupplung 18 ist auf der dem Werkzeug 6 abgewandten Seite des hier kopfförmig 35 verdickten Handstückendes ein Betätigungsglied 22 angeordnet, das hier vorzugsweise koaxial verschiebbar gelagert ist und bei einer mit Fingerdruck erzeugten Bewegung das Kupplungselement 18a in seine den Werkzeugschaft 6a freigebende Entkupplungsstellung

20.11.97

7

verschiebt. Die Drehmitnahmekupplung 17 und die Haltekupplung 18 sind an sich bekannte Kupplungen, so daß eine detaillierte Beschreibung entfallen kann.

- Die Schnellkupplung 4 ist vorzugsweise durch eine Steckkupplung gebildet, die in der 5 zusammengesteckten Stellung lösbar verrastet. Vorzugsweise ist diese Steckkupplung so ausgebildet, daß in der zusammengesteckten Stellung das Antriebsteil 2 und das Handstück 3 um die Längsmittelachse 21 relativ zueinander frei drehbar gelagert sind. Hierdurch wird die Handhabbarkeit des Handstücks 3 wesentlich verbessert, weil das Anschlußteil 2 an Drehbewegungen des Handstücks 3 während der Behandlung nicht teilzunehmen braucht.
- 10 Die Dreh-Steckkupplung weist einen hohlzyndrischen Kupplungszapfen 4a am einen Kupplungsteil und eine diesen mit geringem Bewegungsspiel aufnehmende Kupplungsausnehmung 4b auf. Bei der vorliegenden Ausgestaltung erstreckt sich der Kupplungszapfen 4a vom Anschlußteil 2 nach vorne und die Kupplungsausnehmung 4b ist im hinteren Endbereich des Handstücks 3 angeordnet. Zur Verrastung in der 15 Kupplungsstellung dient eine überdrückbare Verrastungsvorrichtung 23 mit einem Verrastungselement 23a, das in einer Ausnehmung in der Außenmantelfläche des Steckzapfens 4a oder in der Innenmantelfläche der Steckausnehmung 4b angeordnet ist und durch eine Feder in eine ihm jeweils gegenüberliegend im anderen Teil abgeordnete Verrastungsausnehmung so einfaßt, daß die Verrastungsvorrichtung 23 durch eine manuell 20 leicht aufzubringende axiale Zugkraft überdrückbar ist.

- Das Anschlußteil 2 ist durch einen andeutungsweise dargestellten flexiblen Versorgungsschlauch 24 mit einem nicht dargestellten Steuergerät verbunden, wie es bei einem zahnärztlichen Behandlungsplatz üblich ist. Durch die Versorgungsleitung 24 erstreckt sich eine Strom-Versorgungsleitung für den Antriebsmotor 7 und gegebenenfalls 25 Medienleitungen mit Leitungen für Luft, Wasser und/oder Spray, die sich durch die Schnellkupplung 4 in an sich bekannter Weise in jeder Drehstellung funktionsfähig durchsetzend bis zum vorderen Endbereich des Handstücks 3 erstrecken, wo sie ausmünden und auf die Behandlungsstelle gerichtet sind.

- 30 Der erste Antriebswellenabschnitt 9 erstreckt sich vom Antriebsmotor 7 bis in den Bereich der Schnellkupplung 4, wo er mit dem zweiten Antriebswellenabschnitt 10 durch formschlüssig ineinander greifende Steckkupplungselemente verbunden ist, die beim Zusammenstecken der Schnellkupplung 4 gleichzeitig und selbsttätig gekuppelt werden.
- 35 Der zweite Antriebswellenabschnitt 10 erstreckt sich nach vorne bis zur Überlastkupplung 14, die sich im mittleren Bereich des Handstücks 3, hier des hinteren Handstückschenkels 3a befindet. Von der Überlastkupplung 14 erstreckt sich der dritte Antriebswellenabschnitt 11 bis zum Scheitel 25 der Winkelform, in dessen Bereich ein Kegelradgetriebe angeordnet

20.11.97

ist, dessen Zahnräder mit dem dritten und vierten Antriebswellenabschnitt 11, 12 drehfest verbunden sind. Der sich im vorderen Handstückabschnitt 3b erstreckende vierte Antriebswellenabschnitt 12 ist durch ein Zahnradgetriebe 26 oder Kegelradgetriebe mit der Aufnahmehülse 16 verbunden, wodurch deren Drehantrieb gewährleistet ist. Es ist auch

- 5 möglich, hier ein solches Getriebe vorzusehen, daß die Drehbewegung des Antriebswellenabschnitts 12 in eine axiale Bewegung der Aufnahmehülse 16 umwandelt, wodurch ein axialer Hubantrieb für das Werkzeug 6 geschaffen ist. Es ist im weiteren auch möglich, das Getriebe zwischen dem Antriebswellenabschnitt 12 und der Aufnahmehülse 16 so auszubilden, daß es die Aufnahmehülse 16 und somit auch das Werkzeug 6 im Sinne  
10 einer axialen Hubbewegung und einer Drehbewegung antreibt.

Die Antriebswellenabschnitte 9 bis 12 sind jeweils durch geeignete Lager drehbar gelagert, vorzugsweise übliche Wälz- bzw. Kugellager.

- 15 Die Überlastkupplung 14 wird durch zwei Kupplungsbuchs'en bzw -scheiben 14a, 14b gebildet, von denen die hintere Kupplungsscheibe 14a an ihrer Vorderseite und die vordere Kupplungsscheibe 14b an ihrer Rückseite jeweils eine Kupplungs- bzw. Reibfläche 14c, 14d aufweist, mit denen sie in einer rechtwinklig zur Längsmittelachse 21 angeordneten Drehebene aneinander liegen, wobei eine Kupplungsscheibe, hier die hintere Kupplungsscheibe 14a, axial verschiebbar gelagert und durch eine Feder 27, hier eine zylindrische oder kegelförmige Wendefeder, gegen die andere Kupplungsscheibe 14b vorgespannt ist. Die Feder 27 ist mittelbar oder unmittelbar an der Griffhülse des Handstücks 3 abgestützt. Die Kupplungsscheiben 14a, 14b sind drehfest mit den zugehörigen Antriebswellenabschnitten 10, 11 verbunden. Eine der beiden Kupplungsscheiben 14a, 14b weist eine harte Reibfläche 14c auf, so daß nur die eine Kupplungsscheibe, hier die hintere Kupplungsscheibe 14a, ein Verscheißteil ist, daß für einen Ersatz ausgetauscht wird. Vorzugsweise handelt es sich hierbei um die Kupplungsscheibe 14a, die geringfügig axial verschiebbar gelagert ist und durch die Feder 27 in ihre Kupplungsstellung beaufschlagt ist.  
25

- 30 Mit der Einstellvorrichtung 15 läßt sich die Druckspannung, mit der die Kupplungsscheiben 14a, 14b gegeneinander vorgespannt sind, verändern und folglich so einstellen, daß die Überlastkupplung 14 bei unterschiedlichen Drehmomentwerten öffnet, hier durchrutscht. Bei der vorliegenden Ausgestaltung wird mit der Einstellvorrichtung 15 die Vorspannung der Feder 27 verändert. Dies geschieht dadurch, daß das Widerlager 28 der Feder 27 axial verstellbar und in der jeweiligen Verstellposition feststellbar ist. Hierzu dient ein von außen manuell betätigbares Einstellglied 31, das mit einem Verbindungsglied 32 das Handstück 3 bzw. die Griffhülse radial nach innen durchsetzt und mit einem im

20.11.97

9

Handstück 3 angeordneten Schieber 33 verbunden ist, der bei einer axialen Verschiebung des Einstellgliedes 31 nach vorn das Widerlager 28 ebenfalls vorschiebt und dabei die Vorspannung der Feder 27 vergrößert. Bei einer Verschiebung des Einstellgliedes 31 nach hinten folgt das axial verschiebbar im Handstück 3 gelagerte Widerlager 28 dem Schieber

- 5 33 selbsttätig unter der Federspannung, wodurch sich die Vorspannung der Feder 27 verringert. Dabei kann die Veränderung des Drehmomentwertes stufenlos oder in Stufen erfolgen. Zur Feststellung in der jeweiligen Verstellposition der vorhandenen Schiebeführung kann z. B. ein Klemm- oder Feststellelement vorgesehen sein. Bei der vorliegenden Ausgestaltung ist das Einstellglied 31 beim Adie Griffhülse umgebender 10 Drehring 31a, der ein Innengewinde aufweist, mit dem er auf einem Außengewinde der Griffhülse aufgeschraubt ist. Das Verbindungsglied 32 ist durch einen Stift oder eine Schraube gebildet, die die Griffhülse in einer Ausnehmung 34 durchsetzt und in den vorzugsweise als Ring ausgebildeten und den Drehwellenabschnitt 10 mit Bewegungsspiel umgebenden Schieber 33 einfaßt. Die Ausnehmung 34 kann der Steilheit des Gewindes 35 folgen oder in Umfangsrichtung verlaufen. Die Steilheit des Gewindes 35 ist so groß zu bemessen, daß die Bewegungslänge in Umfangsrichtung ausreicht, um das Widerlager 28 und den Drehmomentwert in gewünschter Weise zu verändern.

- 20 Die Feder 27 kann zwischen zwei Wälz- bzw. Kugellagern 28a, 28b eingespannt sein, die beide in der Griffhülse und auf dem Antriebswellenabschnitt 10 mit geringem Bewegungsspiel axial verschiebbar gelagert sind, wobei das vordere Wälzlager 28b fest auf dem Antriebswellenabschnitt 10 und/oder an der Kupplungsscheibe 14a angeordnet sein kann.

- 25 Es ist vorteilhaft, dem Einstellglied 31 eine Skalierung mit einer Skala 36a und einer Gegenskalierung oder einem Index 36b auf der Mantelfläche der Griffhülse und am Einstellglied 31 zuzuordnen, die bestimmte Einstellungen der Drehmomentwert-Veränderung zum einen ermöglicht und zum anderen ablesen läßt. Bei einer Verstellbarkeit des Einstellgliedes 31 in axialer Richtung ist die Skalierung ebenfalls axial gerichtet. Beim Drehring 31a ist die Skalierung in Umfangsrichtung gerichtet. Aufgrund des Gewindegriiffs zwischen dem Drehring 31a und der Griffhülse ist das so gebildete mechanische Getriebe selbsthemmend, so daß eine unbeabsichtigte Verstellung der Einstellung nicht erfolgt.

- 35 Zwecks Anpassung an unterschiedlich große Wurzelkanalquerschnitte gibt es Wurzelkanalwerkzeuge 6 mit unterschiedlichen Querschnittsgrößen, die zur besseren Unterscheidung mit einer farblichen oder anderen Markierung, z.B. Markierungszeichen, gekennzeichnet sind, insbesondere an ihren vorzugsweise gleich großen Schäften. Es ist

20.11.97

10

- deshalb vorteilhaft und dient einer einfacheren Handhabung, wenn am Einstellglied 31 oder der Griffhülse eine oder mehrere farbliche oder andere Markierungen 36c auf dem Einstellweg vorgesehen sind, die so angeordnet sind, daß bei Positionsübereinstimmung mit einem auf dem jeweils anderen Teil angeordneten Index 36d ein Drehmomentwert eingestellt ist, der dem Wurzelkanalwerkzeug 6 gleicher Farbe oder gleicher Markierung entspricht. Hierdurch ist eine vereinfachte Einstellung des Handstücks 2 an die Größe oder an die Art von wenigstens einem Wurzelkanalwerkzeug gegeben. Bei Überlastungen, z.B. dann, wenn das Werkzeug festsitzt, rutscht oder öffnet die Überlastkupplung 14, wodurch das übertragbare Drehmoment begrenzt ist und das Werkzeug 6 vor Überlastung,
- 10 insbesondere Bruch, geschützt ist. Die Markierung 36c und der Index 36d können in die Skalierung 36a, 36b integriert sein. Es ist im weiteren vorteilhaft, die wenigstens eine Markierung 36c so anzutragen, daß sie mit einem oder den zugehörigen Raststellen 51a, 51b, 51c übereinstimmt, wodurch die Einstellung weiter vereinfacht wird.
- 15 Vorzugsweise besteht der Schieber 33 aus einem Außenring 33a und einem Innenring 33b, die durch ein Gewinde 37 koaxial in Eingriff stehen, so daß durch axiales Schrauben des Innenrings 33b relativ zum Außenring 33a eine gewünschte Nullpunkteinstellung und somit ein bestimmtes Ausgangs-Drehmoment für die Überlastkupplung 14 einstellbar und somit die Überlastkupplung 14 justierbar ist. Aufgrund des Gewindeeingriffs ist auch diese 20 Einstellung selbsthemmend, so daß eine unbeabsichtigte Verstellung verhindert ist. Zum Verstellen kann der Innenring 33b an seiner Hinterseite Angriffselemente, z. B. Ausnehmungen, für ein passendes Werkzeug (nicht dargestellt) aufweisen, mit dem er verdrehbar ist.
- 25 Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 bis 7, bei dem gleiche oder vergleichbare Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, unterscheidet sich vom vorbeschriebenen Ausführungsbeispiel in mehrfacher Hinsicht. Das Untersetzungsgetriebe 13 kann im Handstück 3 bzw. in der Griffhülse angeordnet sein, hier in ihrem hinteren oder mittleren Bereich, insbesondere im Bereich des zweiten Antriebswellenabschnitts 10. Die 30 Überlastkupplung 14 und die Einstellvorrichtung 15 sind bezüglich des Untersetzungsgetriebes 13 nach vorne versetzt angeordnet. Bei dieser Ausgestaltung ist ein sich gerade erstreckendes Handstück 3 vorgesehen, jedoch kann auch hier eine Winkelform vorgesehen sein. Der Winkel W kann auch hier sowohl bei gerader als auch Winkelform etwa  $90^\circ$  bis  $100^\circ$  oder etwa  $90^\circ$  oder etwa  $100^\circ$  betragen. Die 35 Überlastkupplung 14 ist ebenfalls zwischen zwei Antriebswellenabschnitten angeordnet, die hier mit 11a und 12a bezeichnet sind.

20.11.97

11

Bei der vorliegenden Ausgestaltung sitzt die axial feste bzw. vordere Kupplungsscheibe 14b mit einer Bohrung auf dem hinteren Ende des Antriebswellenabschnitts 12a drehfest, wobei sie mit ihrer nach hinten gerichteten Stirnfläche die zugehörige Kupplungs- bzw. Reibfläche 14d bildet. Die hintere Kupplungsscheibe 14a mit ihrer Kupplungs- bzw.

- 5 Reibfläche 14c ist mit einer Bohrung axial verschiebbar auf dem vorderen Endbereich des Antriebswellenabschnitts 11a gelagert, jedoch durch eine Drehmitnahmeverbindung drehfest mit dem Antriebswellenabschnitt 11a verbunden. Hierzu können wenigstens ein Mitnehmeransatz im zentralen Loch der Kupplungsscheibe 14a oder wenigstens eine Mitnehmerkugel 41 dienen, der bzw. die in eine Längsnut 43 im Antriebswellenabschnitt 10, 11 mit Bewegungsspiel einfäßt, die am vorderen Ende des Antriebswellenabschnitts 11 axial ausmündet. Die Kugel 41 sitzt in einer radial nach innen offenen Ausnehmung 42 in der Kupplungsscheibe 14a. Es können einander gegenüberliegend zwei oder mehrere Mitnehmeransätze oder Kugeln 41 und Längsnuten 43 im Sinne einer Mehrkeil-Wellenverbindung vorgesehen sein. Zwischen der hier auf dem Antriebswellenabschnitt 15 11a angeordneten Feder 27 und der Kupplungsscheibe 14a kann eine Scheibe 27a angeordnet sein.

Das Widerlager 28 wird hier durch einen Lagerring, insbesondere ein Wälz- bzw. Kugellager 44 gebildet, das in einem zylindrischen Schieber 45 gelagert ist, der mit geringem Bewegungsspiel in einer Bohrung 46 in der Griffhülse 3a axial verschiebbar und nicht drehbar gelagert ist. Hierzu kann eine Keilnutverbindung z.B. mit einem Ansatz 45a am Umfang des Schiebers 45 vorgesehen sein, der mit Bewegungsspiel in eine Längsnut in der Innenwand der Griffhülse 3a einfäßt. Auch bei dieser Ausgestaltung ist das Einstellglied 31 durch einen Drehring 31a gebildet, der jedoch hohlzylindrisch ausgebildet 20 ist und mit seinem Innenumfang auf einem zylindrischen Lagerabschnitt 47 der Griffhülse 3a drehbar gelagert ist. Im Gegensatz zum vorbeschriebenen Ausführungsbeispiel ist hier das eine Drehbewegung in eine Axialbewegung umwandelnde Getriebe G durch eine schräg oder kurvenförmig verlaufende Einstellnut 48 im Schieber 45 gebildet, wobei das z. B. ebenfalls durch einen Stift oder eine Schraube gebildete und am Drehring 31a befestigte 25 Verbindungsglied 32 ein entsprechend groß bemessenes und die erforderliche Bewegung ermöglichendes Loch 3b in der Griffhülse 3a durchfaßt und in die Einstellnut 48 mit Bewegungsspiel einfäßt. Hier bilden der Schieber 45 und das Wälzlag 30 er 44 eine Bewegungseinheit, wobei letzteres auf dem Antriebswellenabschnitt 11a mit geringem Bewegungsspiel verschiebbar gelagert ist und der Außenring des Wälzlag 35 ers an einer hinteren Schulterfläche im Schieber 45 anliegen kann. Die Feder 27 stützt sich rückseitig mittelbar über das Wälzlag 44 am Schieber 45 ab. Des weiteren kann eine vorzugsweise durch eine Druck-Wendelfeder gebildete Feder 49 vorgesehen sein, die am vorderen Ende der Bohrung 46 in der Griffhülse abgestützt ist und den Schieber 45 nach hinten vorspannt.

20.11.97

12

Bei einem manuellen Verdrehen des Drehtrings 31a wird der Schieber 45 bzw. das Widerlager 28 aufgrund des schrägen oder kurvenförmigen Verlaufs der Einstellnut 48, die eine Führung für das Verbindungsglied 32 bildet, axial verstellt und somit die Vorspannung der Feder 27 und der Drehmomentwert entsprechend verändert und eingestellt, nämlich vergrößert oder verkleinert.

Bei einem Verlauf der Einstellnut 48 ohne Selbsthemmung und/oder dann, wenn auf dem Einstellweg bestimmte Einstellstufen durch Druckpunkte spürbar sein sollen, sind in der Einstellnut 48 Rastausnehmungen 51a, 51b, 51c zugeordnet, in die das stiftförmige Verbindungsglied 32 unter der Vorspannung der Feder 49 einrastet, wodurch die Einstellung manuell überdrückbar festgestellt ist oder wodurch die Einstellstufen manuell spürbar sind. Hierdurch ist eine lösbare bzw. überdrückbare Feststellvorrichtung F für die Einstellvorrichtung 15 gebildet. Fig. 4 zeigt die Einstellnut 48 in der Abwicklung. Wie bereits die Markierung 36c, 36d können auch die Raststellen 51a, 51b, 51c in Positionen auf dem Verstellweg angeordnet sein, die bestimmten Drehmomentwerten, insbesondere der zugehörigen, unterschiedlichen Werkzeige 6, entsprechen. Vorzugsweise sind die Markierungen 36c den Raststellen 51a, 51b, 51c zugeordnet.

Auch bei der Ausgestaltung nach Fig. 2 kann eine Skalierung mit einer Skala 36a und einer einem Index 36b am Umfang der Griffhülse und des Drehtrings 31a vorgesehen sein. Die Rastausnehmungen 51a, 51b, 51c können auch am linken Rand der Einstellnut 48 vorgesehen sein, wenn die Feder 49 nach vorne wirksam ist. Eine schräge oder kurvenförmige Einstellnut 48 kann auch am Drehring 31 für das Verbindungsglied 32 vorgesehen sein, wenn letzteres am Schieber 45 befestigt ist.

25

Gemäß Fig. 5 oder 6 liegen die Reibflächen 14c, 14d der Kupplungsscheiben 14a, 14b aneinander an, wobei die Reibflächen 14c, 14d gemäß Fig. 5 in einer rechtwinklig zur Längsmittelachse 21 gerichteten Querebene angeordnet sind. Gemäß Fig. 6 sind die Reibflächen 14c, 14d mit ineinander passenden axialen Erhebungen 14e und Vertiefungen 14f ausgebildet, deren Flankenflächen radial verlaufen und gleiche stumpfe Winkel W1 von etwa  $135^\circ$  bis  $170^\circ$  einschließen. Die Form der Erhebungen 14e und Vertiefungen 14f oder ihre Flanken braucht nicht keilförmig zu sein. Es kann auch eine trapezförmige Form oder eine gerundete bzw. kurvenförmige Form vorgesehen sein.

35

Bei der Ausgestaltung nach Fig. 7 sind zwischen den Reibflächen 14c, 14d Wälzelemente 52, insbesondere Kugeln, angeordnet, die in einem Käfig 53 gehalten sind. Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8 sind in beiden Reibflächen 14c, 14d einander

gegenüberliegend Kalotten 54 angeordnet, deren Form und Größe vorzugsweise der Form und Größe der Wälzelemente 52, hier der Kugeln, entspricht.

Während bei der Ausgestaltung die axiale Verschiebbarkeit der Kupplungsscheibe 14a 5 gering sein kann, muß bei den Ausgestaltungen nach Fig. 6 bis 8 das Maß der axialen Verschiebung gleich oder größer sein als die axiale Tiefe der Vertiefungen 14f (Fig. 6) oder größer als die Summe eines Paares Vertiefungen 14f gemäß Fig. 7 und 8. Bei der Ausgestaltung nach Fig. 5 erfolgt eine kraftschlüssige Drehmoment-Übertragung. Dagegen erfolgt bei den Ausgestaltungen nach Fig. 6 bis 8 eine forcierte formschlüssige 10 Drehmoment-Übertragung bzw. eine Kombination aus kraft- und formschlüssiger Drehmoment-Übertragung.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 9 und 10, bei dem gleiche oder vergleichbare Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, ist die das Getriebe G bildende Einstellnut 15 48a in der Griffhülse 3a angeordnet. Im Gegensatz zum Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 mit einer vorderseitigen schrägen oder kurvenförmigen Einstellfläche 48b weist die Einstellnut 48a eine rückseitige schräge oder kurvenförmige Einstellnut 48b auf, an der bei einer Verdrehung des Einstellgliedes 31 das Verbindungsglied 32 entlanggleitet, wobei das Einstellglied 31 und der Schieber 45 je nach Drehrichtung des Einstellgliedes 31 nach 20 vorne oder nach hinten verstelbar sind bzw. verstellt werden. Die Einstellnut 48 bzw. 48a kann in ihrer axialen Abmessung mit Bewegungsspiel an die axiale Querschnittsabmessung des Verbindungsglieds 32 angepaßt sein und somit beidseitig Führungsflächen aufweisen im Sinne einer beidseitig wirksamen Führungskulisse, oder sie kann auch durch ein in axialer Richtung größer als das Verbindungsglied 32 bemessenes Loch gebildet sein, 25 wobei die Feder 27 die Rückstellungsbewegung nach hinten erzeugt. Auch bei der Ausgestaltung nach Fig 9 und 10 können in der Einstellfläche 48b die Rastausnehmungen 51a bis z.B. 51c vorgesehen sein, um überdrückbare Raststellen zu bilden. Zur Verbindung des Verbindungsgliedes 32 mit dem Schieber 45 kann eine feste Verbindung vorgesehen sein; z.B. kann der Stift in ein Loch im Schieber 45 fest eingepreßt oder eingeklebt sein oder das Verbindungsglied 32 kann auch an der Rückseite des Schieber 45 30 anliegen. Einer Drehsicherung für den Schieber 45 ( s. Bezugszeichen 45a) bedarf es nicht.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 11 und 12, dem gleiche oder vergleichbare Teile 35 ebenfalls mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, unterscheidet sich vom Ausführungsbeispiel nach Fig. 9 und 10 dadurch, daß die Einstellnut 48c in der Griffhülse 3a axial angeordnet ist und eine Feststellvorrichtung F zum Feststellen des Einstellgliedes 31 stufenlos oder in Stufen vorgesehen ist. Eine in Stufen wirksame Feststellvorrichtung F

kann durch Klemm- oder Verrastungsstellen in der vorzugsweise eine Führungskulisse mit beiderseitigen Führungsflächen 48e bildenden Einstellnut 48c gebildet sein. Die Raststellen können durch seitliche Ausnehmungen gebildet sein. Bei der vorliegenden Ausgestaltung weist die Einstellnut 48c ein- oder beidseitig Rastausnehmungen 51a bis z.B. 51c auf,

- 5 wobei dazwischen verjüngte Stellen 48f angeordnet sind durch die das Verbindungsglied 32 mit einem gewissen axialen manuellen Kraftaufwand durchdrückbar und somit die Verrastung überdrückbar ist. Hierbei kann das Verbindungsglied 32 und/oder der Rand der Einstellnut 48c aus elastisch verformbaren Material, vorzugsweise Gummi oder Kunststoff, bestehen. Bei dieser Ausgestaltung kommt das Getriebe G in Fortfall. Es ist
- 10 auch möglich, die Einstellnut 48a oder 48c in einem z. B. aus Gummi oder Kunststoff bestehenden Einsatzteil 48d auszubilden, das in einer Ausnehmung 48g entsprechender Form und Größe in der Griffhülse 3a sitzt.

Bei der Ausgestaltung nach Fig. 9 und 10 führt das Einstellglied Bewegungen in Umfangsrichtung und in axialem Richtung aus, während es bei der Ausgestaltung nach Fig. 11 und 12 Bewegungen nur in axialem Richtung ausführt oder dann, wenn die Rastausnehmungen 51a bis 51c eine größere seitliche Tiefe aufweisen, auch Bewegungen in Umfangsrichtung ausführt. Entsprechend länger als das Einstellglied 31 ist der Lagerabschnitt 47 auszubilden.

- 20
- 15 Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 13, bei dem gleiche oder vergleichbare Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, ist das Behandlungsinstrument 1 als autarkes Instrument mit einer Aufnahmeverrichtung 55 für eine Batterie 56 zur Stromversorgung des Antriebsmotors 7 ausgebildet. Die Aufnahmeverrichtung 55 und die Batterie 56 sowie eine zugehörige elektronische Steuervorrichtung 57 können im Anschlußteil 2 z.B. hinter dem Antriebsmotor 7 angeordnet sein. Das Handstück 3 und die Schnellkupplung 4 können entsprechend den vorgeschriebenen Ausführungsbeispiel ausgebildet sein. Hierdurch ist es möglich, das Handstück 3 einer Desinfektion oder Sterilisation gegebenenfalls bei erforderlicher Hitze durchzuführen und das Anschlußteil 2 auf andere Weise zu desinfizieren oder zu pflegen. Es ist auch möglich, das Handstück 3 ohne Schnellkupplung betriebsmäßig fest mit dem Anschlußteil 2 zu verbinden. Somit kann dieses Behandlungsinstrument 1 auch ein Handstück 3 bilden, in dessen hinteren Endbereich die Aufnahmeverrichtung 55, die Batterie 56 und die elektronische Steuervorrichtung 57 angeordnet sind. Die Anordnung ist vorzugsweise für eine aufladbare Batterie 56 mit einer von außen zugänglichen Kontaktanordnung zum Aufladen ausgebildet.
- 25
- 30
- 35

20.11.97

15

Bei allen vorbeschriebenen Ausführungsbeispielen ist es möglich, anstelle einer mechanischen Drehmomentbegrenzung eine elektrische Drehmomentbegrenzung vorzusehen, die z.B. nach Maßgabe der Stromstärke den Antriebsmotor 7 so steuert, daß ein bestimmtes maximales Drehmoment nicht überschritten wird. Außerdem kann eine  
5 elektrische Einstellvorrichtung zur Veränderung dieses Drehmomentwertes vorgesehen sein. Hierzu kann z.B. am Umfang des Anschlußteils 2 ein verstellbares Einstellglied 58 vorgesehen sein, an dem das veränderliche Drehmoment manuell verstellbar ist.

Eine elektrische Steuervorrichtung zur Begrenzung des übertragbaren Drehmomentwertes  
10 oder auch zur Einstellung dieses Wertes kann bei allen vorbeschriebenen Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 1 und 2 z.B. in das nicht dargestellte Steuergerät integriert sein.

20.11.97

**Ansprüche**

1. Handstück (3) für medizinische Zwecke, insbesondere für eine ärztliche oder zahnärztliche Behandlungseinrichtung, vorzugsweise für eine spanabhebende Bearbeitung eines Zahn-Wurzelkanals, mit
  - einem im vorderen Endbereich des Handstücks (3) angeordneten Werkzeughalter (5),
  - einer Haltekupplung (16) zum lösbarer Fixieren des Werkzeugs (6) im Werkzeughalter (5)
  - und einer sich längs durch das Handstück (3) erstreckenden Antriebsverbindung (8) für einen Dreh- und/oder Hubantrieb des Werkzeughalters (5),
  - wobei in der Antriebsverbindung (8) eine Überlastkupplung (14) angeordnet ist, die das übertragbare Drehmoment auf einen maximalen Drehmomentwert begrenzt.
2. Handstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Überlastkupplung (14) im sich zum Werkzeughalter (5) erstreckenden Antriebsverbindungsabschnitt (10, 11, 11a, 12a) angeordnet ist.
3. Handstück (3) für medizinische Zwecke, insbesondere für eine ärztliche oder zahnärztliche Behandlungseinrichtung, vorzugsweise für eine spanabhebende Bearbeitung eines Zahn-Wurzelkanals, mit
  - einem im vorderen Endbereich des Handstücks (3) angeordneten Werkzeughalter (5),
  - einer Haltekupplung (16) zum lösbarer Fixieren des Werkzeugs (6) im Werkzeughalter (5)
  - und einer sich im Handstück (3) nach vorne erstreckenden Antriebsverbindung (8) für einen Dreh- und/oder Hubantrieb des Werkzeughalters (5),
  - wobei im hinteren Endbereich (2) des Handstücks (3) eine Aufnahmeverrichtung (55) für eine Batterie (56), eine elektronische Steuervorrichtung (57) und ein elektrischer Antriebsmotor (7) angeordnet sind,
  - und wobei die elektronische Steuereinrichtung (57) oder eine in der Antriebsverbindung (8) angeordnete Überlastkupplung (14) das übertragbare Drehmoment auf einen maximalen Drehmomentwert begrenzt.

20.11.97

17

4. Handstück nach einem der vorherigen Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Handstück (3) durch eine Schnellkupplung (4) lösbar mit einem hinteren  
Anschlußteil (2, Fig. 1 und 2) oder seinem hinteren Endbereich (Fig. 8) verbunden  
ist.
5. Handstück nach einem der vorherigen Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Überlastkupplung (14) im mittleren oder hinteren Bereich des Handstücks  
(3) angeordnet ist.
6. Handstück nach einem der vorherigen Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet.  
daß ein vorzugsweise untersetzendes Getriebe (13) vorgesehen ist, das im  
Handstück (3), insbesondere in dessen mittleren oder hinteren Bereich oder im  
Anschlußteil (2) angeordnet ist.
7. Handstück nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Überlastkupplung (14) dem Getriebe (13) vorgeordnet ist.
8. Handstück nach einem der vorherigen Ansprüche  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Überlastkupplung (14) zwei drehbar gelagerte Kupplungsteile (14a, 14b)  
aufweist, die koaxial zueinander angeordnet sind und jeweils eine rotations-  
symmetrische Reibfläche (14c, 14d) aufweisen, an denen die Kupplungsteile (14a,  
14b) mit einer vorzugsweise federelastischen Vorspannung aneinanderliegen.
9. Handstück nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Reibflächen (14c, 14d) sich in einer zur Längsmittelachse (21) der  
Kupplungsteile (14a, 14b) rechtwinkligen Ebene erstrecken.
10. Handstück nach einem der vorherigen Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß ein, vorzugsweise das hintere Kupplungsteil (14a) axial verschiebbar gelagert  
und durch eine Federkraft (27) in seine Kupplungsstellung vorgespannt ist.

20.11.97

18

11. Handstück nach einem der vorherigen Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Überlastkupplung (14) zwei drehbar gelagerte Kupplungsteile (14a, 14b)  
aufweist, die koaxial zueinander angeordnet sind und an ihren einander  
zugewandten Seiten in Umfangsrichtung einander abwechselnd folgende und  
zueinander passende Vertiefungen (14f) und Erhebungen (14e) mit axial schrägen  
oder gerundeten Flanken aufweisen, wobei ein oder beide Kupplungsteile  
(14a) zum Zweck der Entkupplung elastisch nachgiebig gelagert ist bzw. sind.  
5
- 10 12. Handstück nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Überlastkupplung (14) zwei drehbar gelagerte Kupplungsteile (14a, 14b)  
aufweist, die koaxial zueinander angeordnet sind und an ihren einander  
zugewandten Seiten in Umfangsrichtung einander folgende und einander  
gegenüberliegende Vertiefungen (14f) mit axial schrägen oder gerundeten  
Flanken aufweisen, wobei ein oder beide Kupplungsteile (14a) zum Zweck  
der Entkupplung elastisch nachgiebig gelagert ist bzw. sind und wobei  
15 zwischen den Kupplungsteilen (14a, 14b) Wälzkörper (52), insbesondere Kugeln  
gelagert sind, deren Querschnittsgröße größer ist als die Summe der Tiefe der  
vertiefungen (14f).  
20
13. Handstück nach Anspruch 11 oder 12,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der von den Flanken eingeschlossene Winkel (W1) stumpf ist und vorzugsweise  
etwa 135 bis 170° beträgt.  
25
14. Handstück nach Anspruch 12,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Vertiefungen (14f) durch vorzugsweise an die Form und Größe der  
Wälzkörper (52) angepaßte insbesondere kugelabschnittsförmige Kalotten (54)  
30 gebildet sind.
15. Handstück nach einem der vorherigen Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Drehmomentwert durch eine Einstellvorrichtung (15) mit einem von außen  
35 zugänglichen Einstellglied (31) stufenlos oder in Stufen veränderlich ist.

20.11.97

19

16. Handstück nach Anspruch 15,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Einstellglied (31) in Umfangsrichtung und/oder axial verstellbar ist und  
vorzugsweise am Umfang des Handstücks (3) angeordnet ist.

5

17. Handstück nach Anspruch 15 oder 16,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Einstellvorrichtung (15) oder dem Einstellglied (31) eine  
Feststellvorrichtung (F) zum lösabaren Arretieren in der jeweils eingestellten  
Position zugeordnet ist.

10

18. Handstück nach einem der Ansprüche 15 bis 17,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Feststellvorrichtung (F) durch eine Rastvorrichtung gebildet ist, die  
vorzugsweise zu ihrer Lösung manuell überdrückbar ist.

15

19. Handstück nach einem der Ansprüche 15 bis 18,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß mit der Einstellvorrichtung (15) die Verspannung der Federkraft veränderlich  
ist.

20

20. Handstück nach einem der Ansprüche 15 bis 19,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das vorzugsweise durch einen Schieber oder Drehring gebildete Einstellglied  
(31) durch ein radiales Verbindungsglied (32) mit der Einstellvorrichtung (15)  
verbunden ist.

25

21. Handstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
30 daß die Einstellvorrichtung (15) einen mit dem Drehring (31a) in  
Antriebsverbindung stehenden Gewindetrieb (Gewinde 35) oder Kurventrieb  
(Einstellnut 48) aufweist.

30

22. Handstück nach einem der Ansprüche 15 bis 21,  
dadurch gekennzeichnet,  
35 daß auf dem Verstellweg des Einstellglieds (31) eine Skalierung (36a, 36b)  
und/oder Markierung (36c) jeweils mit einer Gegenskalierung oder mit einer  
Gegenmarkierung bzw. einem Index und/oder eine oder mehrere Raststellen (51a,

20.11.97

20

51b, 51c) am Einstellglied (31) und einem ihm benachbarten Teil, insbesondere dem das Einstellglied (31) tragenden Teil, angeordnet ist bzw. sind.

23. Handstück nach Anspruch 22,  
5 dadurch gekennzeichnet,  
das die Markierung (36c) unterschiedliche Zeichen oder Farben aufweist.
24. Handstück nach einem der vorherigen Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
10 daß mehrere unterschiedliche Werkzeuge (6) vorgesehen sind, die sich z.B.  
bezüglich ihrer Form und/oder Größe und/oder Festigkeit voneinander  
unterscheiden.
25. Handstück nach Anspruch 24  
15 dadurch gekennzeichnet,  
daß die Werkzeuge (6), vorzugsweise jeweils am Werkzeugschaft (6a), eine  
Markierung (36c) aufweisen, wobei die Position der Markierung (36c) und/oder  
der Raststellen (51a, 51b, 51c) auf dem Verstellweg einem bestimmten, z.B.  
größtmöglichen, Drehmomentwert des zugehörigen Werkzeugs (6) entspricht.

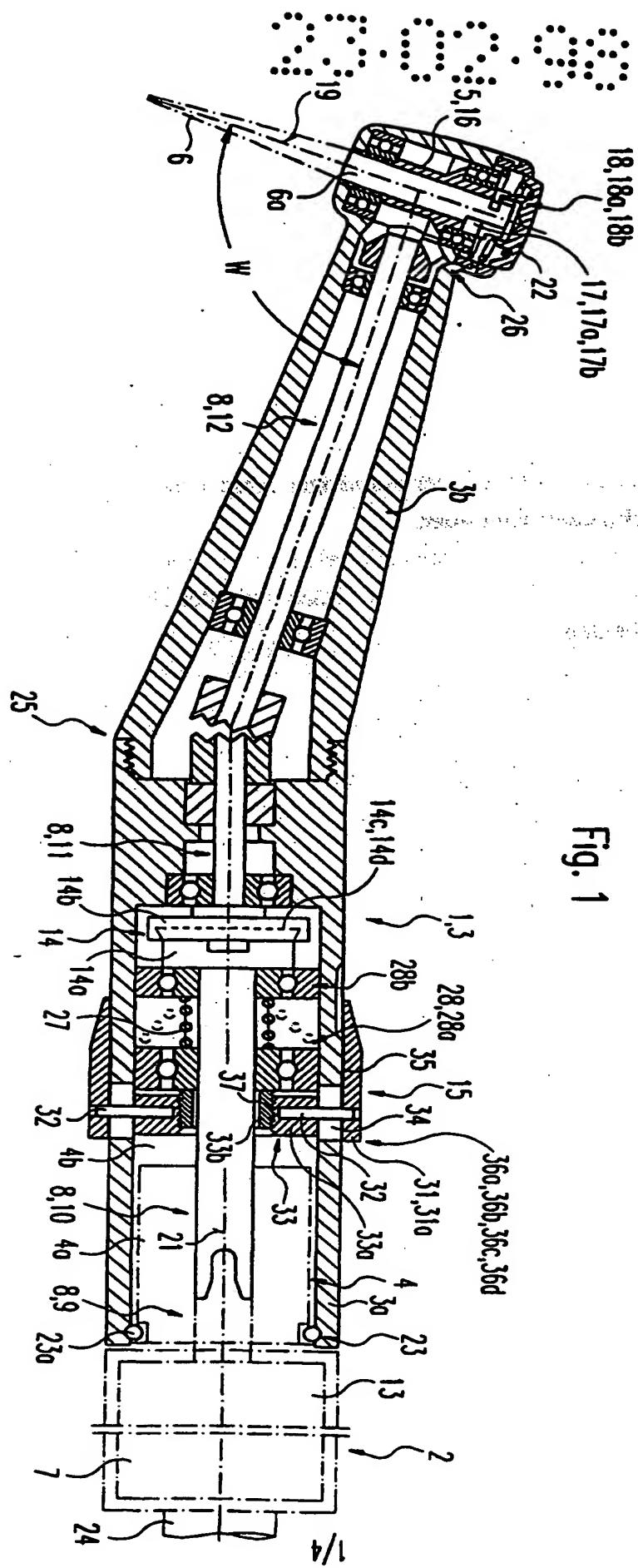
20

25

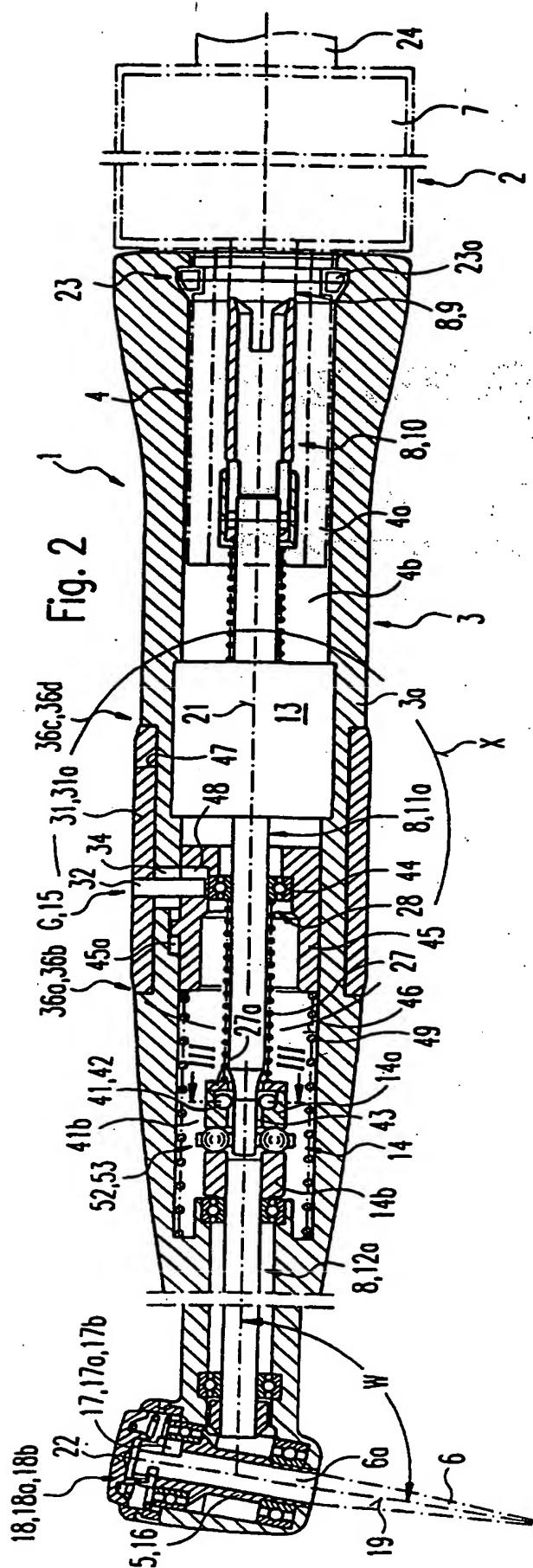
30

35

Fig. 1



23-02-96



5

6

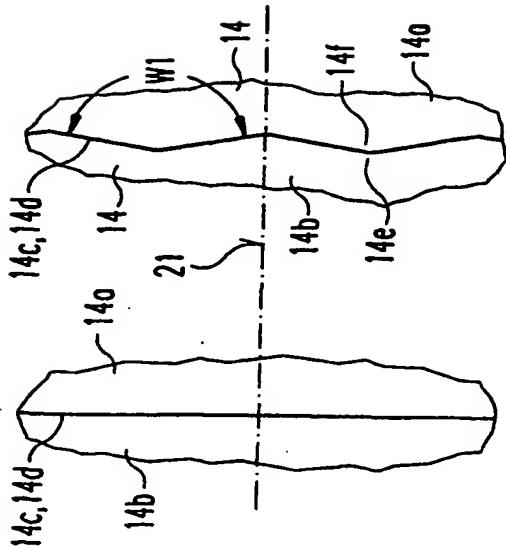


Fig. 4

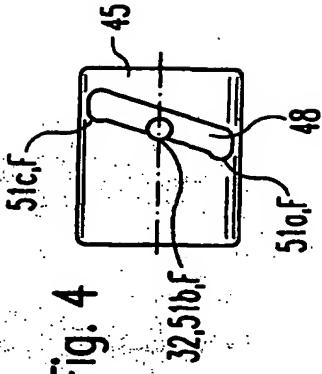


Fig. 7 Fig. 8

**- Leerseite -**